

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02013748
PUBLICATION DATE : 18-01-90

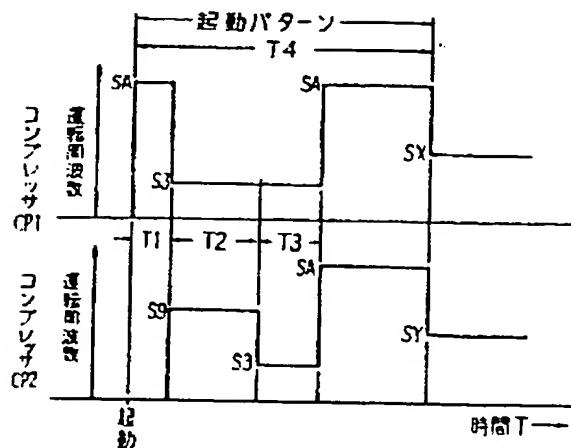
APPLICATION DATE : 30-06-88
APPLICATION NUMBER : 63163359

APPLICANT : TOSHIBA AUDIO VIDEO ENG CORP;

INVENTOR : MURASHIGE YOSHINORI;

INT.CL. : F24F 11/02

TITLE : CONTROL DEVICE FOR
AIRCONDITIONER



ABSTRACT : PURPOSE: To make it possible to increase room temperature quickly by driving two sets of outdoor equipment with a high operation frequency during a fixed time after the initial period of starting of each outdoor equipment irrespective of demand load from indoor side equipment when starting heating operation.

CONSTITUTION: A timer T1 and a timer T2 are started by starting heating operation. At the same time, a first compressor CP1, which is first outdoor equipment, is operated at high speed of operation frequency SA. After the compressor CP1 has been geared at high speed, a timer T2 is started by the timer T1 which has finished the operation for the specified time so that the first compressor CP1 may perform low frequency operation with frequency S3 while a second compressor SP2 is adapted to start its operation with relatively higher frequency S9. A timer T3 is arranged to start when the timer T2 finishes its operation for the specified time. At the same time, the compressor CP2 is arranged to perform low frequency operation similar to the compressor CP1.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-13748

⑬ Int. Cl. 5

F 24 F 11/02

識別記号

102 T

庁内整理番号

7914-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)1月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 空気調和装置の制御装置

⑯ 特願 昭63-163359

⑰ 出願 昭63(1988)6月30日

⑱ 発明者 金沢秀俊 静岡県富士市夢原336 株式会社東芝富士工場内
⑲ 発明者 本沢光弘 静岡県富士市夢原336 株式会社東芝富士工場内
⑳ 発明者 村重義則 静岡県富士市夢原336 東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社富士事業所内
㉑ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉒ 出願人 東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号
㉓ 代理人 弁理士 佐藤一雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

空気調和装置の制御装置

2. 特許請求の範囲

複数の室内機に対して2台の室外機を設け、これらの室外機を室内機側からの要求負荷に応じて決定された運転台数および運転周波数で運転する空気調和装置の制御装置において、

暖房運転の起動に際して、各室外機の起動初期運転の後の一定時間、室内機側からの要求負荷に関係なく2台の室外機を高い運転周波数で運転する急速暖房制御手段を設けたことを特徴とする空気調和装置の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、複数の室内機に対して2台の室外機

を設け、これらの室外機を室内機側からの要求負荷に応じて決定された運転台数および運転周波数で運転する空気調和装置の制御装置に関する。

(従来の技術)

複数の室内機に対して2台の室外機を設け、これらの室外機を室内機側からの要求負荷に応じて室外機の運転台数および運転周波数で運転するようした空気調和装置(以下、「マルチエアコン」という)は、近年その需要が著しく伸びてきている。ここで室内機側からの要求負荷というのは、室内におけるその都度の設定温度と実際温度との差すなわち温度偏差に従って決定される単位時間当りの吸収熱量(冷房運転時)、供給熱量(暖房運転時)および調湿量などの総称であって、この要求負荷に従って空気調和装置の空気調和能力が調整される。ここで空気調和能力の調整は、コンプレッサの回転速度を変えることにより冷凍サイクル中を循環する冷媒の循環量を調整することによって行うことができる。したがって、空気調和能力の調整は、結局は、要求負荷に従ってコンプ

レッサの運転台数とその回転速度を調整することに帰着する。しかるに、コンプレッサの回転速度の調整というのは、コンプレッサを駆動するモータの速度を調整することに行われ、前記の運転周波数というのは、コンプレッサを駆動するモータの回転速度を、供給電圧の周波数を基準として表現したものに相当する。

(発明が解決しようとする課題)

空気調和装置を暖房運転モードで起動する場合、室内機の一つとして設けられている室内熱交換器の温度上昇にまず時間がかかり、室内熱交換器の温度が所定値に達して室内ファンの運転を開始しても、室内空気の熱容量が関係するので室内空気の温度が所定値に上昇するまでには、さらにかなり長い時間がかかる。特に室外機として設けられるコンプレッサの運転周波数が低い場合は、なお一層、室内的温度が上昇しにくいことになる。このように室内的温度が上昇しにくいという状態は、快適性という観点から好ましくないことである。

本発明は以上の事情を考慮してなされたもので、

時間、室内機側からの要求負荷に関係なく、強制的に高能力の暖房運転を行う。これにより室内機側からの要求負荷に応じた制御態様に関係なく常に室内温度の立上げを急速にし、迅速に快適な暖房運転温度に到達させ、快適性を向上させることができる。

(実施例)

第2図は本発明の一実施例を示すものである。この実施例は、3台ずつにグループ分けされた計6台の室内機が設けられ、これに対して2台の室外機が設けられている場合の実施例である。各室内機に対して室温設定手段S1, S2, S3, S4, S5, S6および室内コントローラC1, C2, C3, C4, C5, C6がそれぞれ設けられている。各室温設定手段は、室内コントローラに設けてもよいが、遠隔操作用のリモコン装置に設けててもよい。各室内コントローラは、室温設定手段によって設定された設定温度と実際の室温とを比較し、その偏差すなわち温度偏差をゼロとするのに必要な空調負荷すなわち要求負荷に相当す

暖房運転の起動に際して室内温度をより急速に立上げることの可能な空気調和装置の制御装置を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明は、複数の室内機に対して2台の室外機を設け、これらの室外機を室内機側からの要求負荷に応じて決定された運転台数および運転周波数で運転する空気調和装置の制御装置において、暖房運転の起動に際して、各室外機の起動初期運転の後の一定時間、室内機側からの要求負荷に関係なく2台の室外機を高い運転周波数で運転する急速暖房制御手段を設けたことを特徴とする。

(作用)

上記構成によれば、暖房運転の起動に際して、各室外機の起動初期運転の後の一定時間、室内機側からの要求負荷に関係なく、2台の室外機を高い運転周波数で運転する。すなわち、暖房運転の起動に際して各室外機の起動初期運転の後の一定

時間、室内機側からの要求負荷に関係なく、強制的に高能力の暖房運転を行う。これにより室内機側からの要求負荷に応じた制御態様に関係なく常に室内温度の立上げを急速にし、迅速に快適な暖房運転温度に到達させ、快適性を向上させることができる。

グループコントローラG1, G2は、例えば特開昭59-13841号公報に開示されているように、次のようにして最適周波数を算出する。

まず室内機の運転台数を確認すると共に、3つの入力周波数荷令のうち最も高い周波数(最高周

波数)を確認する。グループコントローラには、ここで確認された最高周波数に対応して出力すべき最高周波数が室内機運転台数ごとにテーブルとして記憶されている。例えば、各室外機の最低運転周波数を29Hz、最高運転周波数を90Hzとして、グループコントローラへの入力最高周波数が61.3Hz以下の場合は、室内機の運転台数に関係なくそのままの値を出力最高周波数とし、それを超える場合には室内機の運転台数が3台のときはそのままの値を出力するが、2台以下の場合には運転台数が少ない程、より低い最高周波数を出力する。例えば、入力最高周波数が90Hzである場合、出力最高周波数として、運転台数が3台なら90Hzを、2台なら70Hzを、1台なら50Hzを出力する。このようにして、運転室内機の総容量と室外機の能力との調和を図り、かつ室外機の過負荷を防止する。

両グループコントローラG1, G2は上述の最高周波数の範囲内で周波数指令を室外コントローラCOに送る。室外コントローラCOは、両グル

ープコントローラG1, G2からの指令周波数に基づいてまず室外機の運転台数Dを決定し、その結果に従って各室外機の運転周波数を決定し、それに基づいて各室外機の運転を行う。この室外コントローラCOによって行われる室外機の運転台数および運転周波数の決定の仕方の具体例を以下に示す。

各グループコントローラG1, G2からの周波数コードを実際の周波数に換算したときの周波数値をF(1), F(2)とし、両者の和F(A)を求める。

$$F(A) = F(1) + F(2) \quad \dots (1)$$

このF(A)の値により、まず室外機の運転台数Dを次のように決定する。

$$F(A) \leq 29 \text{ のとき } D = 1 \quad \dots (2)$$

$$F(A) > 29 \text{ のとき } D = 2 \quad \dots (3)$$

D=1、すなわちF(A)≤29のときは、第1の室外機のみを運転し、第2の室外機は運転しない。D=2、すなわちF(A)>29のときは、両室外機とも運転する。

1台の室外機のみを運転するときは、(1)式で求めたF(A)にさらに適当な係数、例えば2.7を掛けて運転周波数F(XA)を算出する。

$$F(XA) = F(A) \times 2.7 \quad \dots (4)$$

この運転周波数F(XA)とそれに応する周波数コードF(V1)との関係を第1表に示す。

第1表

F(V1)	F(XA)
S0	0.0
S3	29.0-33.8
S4	33.9-36.6
S5	36.7-39.4
S6	39.5-45.0
S7	45.1-50.7
S8	50.8-56.3
S9	56.4-59.2
SA	59.3-64.8
SB	64.9-70.5
SC	70.6-74.7
SD	74.8-

2台の室外機を運転するときは、(1)式で得られた周波数値F(A)に基づいて各コンプレッサCP1, CP2の運転周波数コードF(V1)。

F(V2)を第2表のように決定する。なお、この場合、(1)式で得られたF(A)の値が90を超えたときは、すべてF(A)=90として取扱うこととする。

第2表

F (V1)	F (V2)	F (A)
S 0	S 0	0.0
S 3	S 3	29.0-32.1
S 4	S 3	32.2-33.8
S 4	S 4	33.9-34.9
S 5	S 4	35.0-36.6
S 5	S 5	36.7-37.7
S 6	S 5	37.8-39.4
S 6	S 6	39.5-41.5
S 7	S 6	41.6-45.0
S 7	S 7	45.1-47.2
S 8	S 7	47.3-50.7
S 8	S 8	50.8-52.8
S 9	S 8	52.9-56.3
S 9	S 9	56.4-57.4
S A	S 9	57.5-59.2
S A	S A	59.3-61.3
S B	S A	61.4-64.8
S B	S B	64.9-67.0
S C	S B	67.1-70.5
S C	S C	70.6-72.1
S D	S C	72.2-74.7
S D	S D	74.8-76.6
S E	S D	76.7-79.7
S E	S E	79.8-83.6
S F	S E	83.7-89.9
S F	S F	90.0-

確認し（ステップ13）、それが前述の周波数61.3Hz以下である場合は起動（運転開始）かどうかを確認し（ステップ14）、「起動」ならステップ17以下の本発明に従う運転態様が実施される。ここで「起動」でないとき、ステップ13で運転周波数が61.3Hzを超えるとき、およびステップ11でD-2の場合において各コンプレッサCP1, CP2の運転周波数が決定された（ステップ15）後、ステップ11で決定されたコンプレッサがステップ12, 15で決定されたインバータ出力周波数で運転される（ステップ16）。ステップ13において用いられる周波数しきい値61.3Hzというのは、起動運転か起動後の定常運転かを判断するための周波数値であって、ステップ13において61.3Hzを超えるということは起動後の定常運転状態にあるということである。したがって、この場合はステップ16でコンプレッサ運転に入った後は最初のステップ10に戻って既述のステップを繰返す。

ステップ14で「運転開始」である場合、すな

各室外機は、コンプレッサCP1, CP2を含む冷凍サイクルを持っている。そして各コンプレッサCP1, CP2は、それぞれモータM1, M2によって駆動され、さらにモータM1, M2は、室外コントローラCOによって制御されるインバータV1, V2の出力によって駆動される。したがって各室外機は、上記第1表または第2表の周波数コードに従った回転速度で駆動されることになる。

次に、以上の構成を有する第2図の装置の動作様を、本発明の対象とする暖房運転の場合について、室外コントローラCOの作用を中心とし第1図のフローチャートを参照して説明する。

室外コントローラCOは両グループコントローラG1, G2からの指令周波数に基づいて室外機すなわちコンプレッサの運転台数Dをまず決定する（ステップ10）。この運転台数Dを確認し（ステップ11）、D-1なら運転コンプレッサ、例えばコンプレッサCP1の運転周波数を決定する（ステップ12）。ここで決定された周波数を

わちステップ17以下で行われる暖房運転の起動時の動作について、第3図をも参照しながら説明する。

まず暖房運転の起動によりタイマT1およびタイマT4をスタートさせる（ステップ17）と共に、第1のコンプレッサCP1すなわち第1の室外機を運転周波数SAの高速で運転する（ステップ18）。タイマT1の設定時間は40秒程度であり、タイマT4の設定時間は本発明による暖房運転の起動時間であって5分（300秒）程度である。コンプレッサCP1を高速運転に入れた後、タイマT1のタイムアップによりタイマT2をスタートさせる（ステップ19, ステップ20）と共に、第1のコンプレッサCP1を周波数S3の低周波運転とし、第2のコンプレッサCP2を比較的高い周波数S9で起動する（ステップ21）。タイマT2の設定時間は90秒程度である。タイマT2のタイムアップによりタイマT3をスタートさせる（ステップ22, ステップ23）と共に、コンプレッサCP2もコンプレッサCP1と同様

に低周波運転とする(ステップ24)。タイマT3の設定時間は60秒程度である。コンプレッサCP1, CP2のここまで運転態様は、モータM1, M2を含む電気系統、およびコンプレッサCP1, CP2を含む冷凍サイクルに過負荷を生じさせることなく両室外機を起動するための起動パターンである。ちなみに従来は、ここまで起動パターンは終了し、これ以後はグループコントローラG1, G2から出力される周波数指令に従って運転されていた。しかし本発明によれば、タイマT3のタイムアップの後、両コンプレッサCP1, CP2とも周波数SAの高周波運転を行う(ステップ26)。このステップ26は、暖房運転の起動に際して行う室温急速立ち上げのためのステップであって、タイマT1のスタートからカウントして5分(-300秒)程度が経過するまで、すなわち、このステップのみでは、300-(40+90+60)=110(秒)程度の間、継続される(ステップ27)。このステ

ップの後はステップ10に戻って定常運転に入り、両コンプレッサCP1, CP2は、グループコントローラG1, G2から出力される周波数指令に従い、室外コントローラCOによって決定される周波数指令SX, SYに従って運転される。

以上詳述したように電気系統および冷凍サイクルの過負荷を招かず両室外機を起動するという従来の起動パターンに加えて、両室外機の強制高周波運転時間を設けることにより、暖房運転起動時の室温立ち上げを急速に行い、快適性をより一層向上させた空気調和装置とすることができる。

なお、タイマT1, T2, T3によって時間が設定される部分の起動パターンは、冷凍サイクルの構成あるいはその制御方式によって種々異なるパターンのものが知られており、上述した起動パターンはあくまでも一例である。

この種のマルチエアコンにおいては、室内機における運転モードの選択内容に相違を来たす場合があり得る。すなわち、ある室内機は暖房運転を要求しているが、他の室内機は冷房運転を要求し

ている、といった事態があり得る。しかしマルチエアコンにおいて暖房運転と冷房運転とを同時にすることはできない。この事態に対処するためには通常は優先運転モードをグループコントローラG1, G2に予め記憶させておき、両運転モードの要求があった場合は、予め記憶されている優先運転モードと一致する要求のみを実行し、他方の非優先運転モードの要求は無視するようにしている。

このように室内機における運転モードの選択内容に相違を来たす場合を考慮し、グループとしての優先運転モードをユーザが設定できるように運転モード切換手段、例えば運転モード切換スイッチをグループコントローラG1, G2に設け、その設定内容をユーザが目で確認できるようにしておくのがよい。また、この場合、非優先となった室内機は一時的に電源を切断し、かつ、それにより、その非優先となった室内機の室内コントローラが自動的にリセットされるようすれば、自動運転停止を行わせることができる。さらに、この

電源切断による停電をリモコン装置に表示させることにより、特別な非優先表示手段を設けた室内機を用意しなくてもすませることができる。

以上は主として1つのグループコントローラG1またはG2に属する複数の室内コントローラ側の要求運転モードに相違がある場合の説明であるが、同様のことは両グループコントローラG1, G2の間にもあり得る。この場合も予め優先運転モードを設定しておき、上記の場合と全く同様に処理することができる。この場合は、非優先の運転モードを指令し、したがって非運転となっているグループコントローラに優先運転していることを表す信号を返すことにより、優先運転側のグループコントローラから信号線を介して信号を受けることなく、非優先機であることを分らせることができる。

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、暖房運転の起動に際して各室外機の起動初期運転の後の一定時間、室内機側からの要求負荷に関係なく、強制

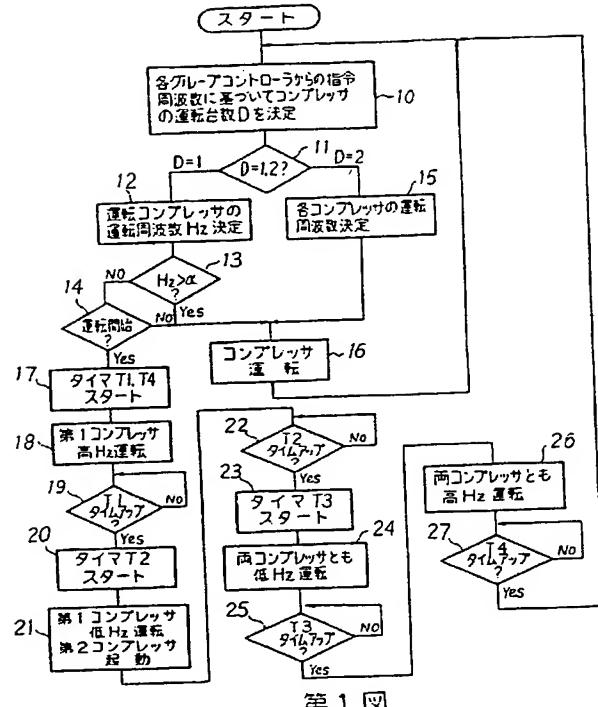
的に高能力の暖房運転を行うことにより、室内機側からの要求負荷に応じた制御様様に関係なく常に室内温度の立上げを急速にし、迅速に快適な暖房運転温度に到達させ、快適性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

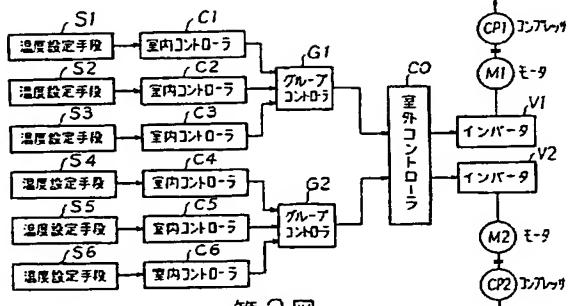
第1図は第2図の装置の動作態様を示すフローチャート、第2図は本発明の一実例を示すブロッケ図、第3図は第2図の装置における暖房運転起動時の動作態様を示すタイミングチャートである。

C1, C2, C3, C4, C5, C6…室内コントローラ、G1, G2…グループコントローラ、C0…室外コントローラ、V1, V2…インバータ、M1, M2…モータ、CP1, CP2…コンプレッサ。

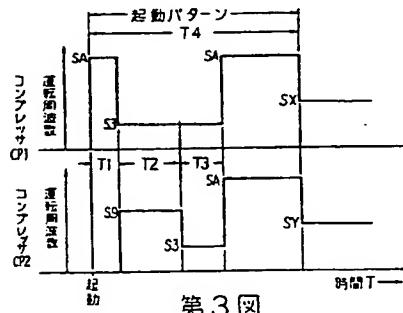
出願人代理人 佐藤一雄



第1図



第2図



第3図